

机床与液压

MACHINE TOOL & HYDRAULICS

ISSN 1001-3881
CN44-1259/TH

2019.19

半月刊 第47卷
总第493期
www.jcyyy.com.cn



中文核心期刊 中国科技期刊精品数据库收录期刊 中国科技论文统计源期刊 CODE JYEEV 1973年创刊
主办：中国机械工程学会 广州机械科学研究院有限公司 协办：国家机器人检测与评定中心（广州）



机器人及关键零部件
智能装备 智能工厂

密封 润滑 密封胶
液压 光机电一体化

机器人检测
汽车零部件检测
油液与设备状态检测



让智能科技更好地为人类服务

国机智能科技有限公司
SINOMACH Intelligence Technology Co., Ltd.

地址：广东省广州市黄埔区科学城新瑞路2号 网址：www.sinomach-it.com
电话：020-32388303 传真：020-32389135 邮箱：gmeri@gmeri.com



机床与液压

JICHUANG YU YEYA

1973 年创刊

第 47 卷第 19 期 (总第 493 期) 2019 年 10 月
半月刊 (每月 15 日、28 日出版)

www.jcyyy.com.cn

主 管：中国科学技术协会
主 办：中国机械工程学会
广州机械科学研究院有限公司
协 办：国家机器人检测与评定中心(广州)
编辑出版：《机床与液压》编辑部
地址：广州市黄埔区茅岗路 828 号 (510700)

编委会成员

主 任：宋天虎
副 主 任：黄 兴 孔祥东 焦宗夏 姜继海
孙立宁
委 员：(按姓氏笔划排序)
丁问司 王军政 王太勇 卢文辉
刘昕晖 刘晓初 刘延俊 刘奕华
权 龙 阮 健 陈超志 陈章位
李宝仁 李小宁 李运华 闵新和
张宪民 张 涛 赵升吨 郝玉成
施光林 高殿荣 袁锐波 韩俊伟
冀 宏

主 编：闵新和
执行副主编：卢文辉
版面设计：胡德元
电话：020-32385312 电子邮箱：jcy@gmeri.com
英文专版采编中心 (重庆理工大学期刊社)
电话：023-68667984, E-mail: jdygcyw@126.com

广告发行部
广告策划：徐瑾瑾
美术编辑：陈雁琼
电话：020-32385311
电子邮箱：adv@gmeri.com

发 行：廖孟洁 发行热线：020-32389676
发行范围：国内外发行
国内发行：广东省报刊发行局
订 购 处：全国各地邮局
国外发行：中国国际图书贸易集团有限公司
广告发布登记通知书：440100190022
印 刷：广州一龙印刷有限公司

国内邮发代号：46-40
国外发行代号：BM 550
ISSN1001-3881
CN44-1259/TH
定价：20 元/期，480 元/年

目 次

◀ 试验与研究 ▶

复杂加载力的电液负载模拟器控制研究
..... 陶登阳 金晓宏 张旭 陈帅杰 (1)

碳纤维增强 PI 与 PEEK 水润滑下的磨损性能比较
..... 王春龙 吴向阳 张振华 (6)

复合储能式装载机混合动力系统协同优化
..... 曹海岐 林慕义 陈勇 (10)

基于 DE-RBF 神经网络的短电弧脉冲电源恒压控制
..... 孟崇崇 周建平 胡国玉 (16)

流固耦合作用的高速精密轧辊磨头动静压轴承油膜性能
研究
..... 张晓斐 吴怀超 令狐克均 晏文孟 (20)

角接触球轴承-转子系统动力学行为研究
..... 何德艺 孙保苍 (27)

电极对准干式电火花表面强化 TC4 强化层组织与性能影响
..... 刘士杰 蔡兰蓉 李敏 陈立君 (32)

供气温度对静压气浮陀螺的影响
..... 关永祥 汪立新 王琪 (36)

前后刀面微织构铣削镍基合金的切削力研究
..... 沈小强 成立 关集俱 宋树权 (42)

新型磁流变刹车装置设计与性能研究
..... 祝世兴 张皓 严荣 (46)

电动直线负载模拟系统建模与混合校正分析
..... 雷建杰 刘博 范元勋 张梦骏 (52)

直驱式数控转台双面刹车机构的力学特性分析
..... 王远嵩 高自成 李立君 陈涛 (57)

参数化插补算法与数字积分插补算法的比较研究
..... 刘进闯 张融 洪宇 杨博 (62)

基于机器视觉的机床冲孔检测方法研究
..... 周金波 秦志英 赵月静 (67)

本刊已入编“万方数据——数字化期刊群”，“中国核心期刊 (遴选) 数据库”，“中国期刊全文数据库 (CJFD)”，“中文科技期刊数据库”及 CNKI 系列数据库，作者如不同意将文章入编，投稿时敬请说明。

◀ 设计与开发 ▶

- 变轨距转向架用轮盘制动装置随动机构设计与研究
..... 邵亚堂 黄运华 张隶新 许红江 (72)
- 车间多机床状态实时监测系统研究
..... 鲁壮 李波 (77)
- 基于个性化需求的股骨颈轴线导向器设计
..... 王小康 成思源 杨雪荣 (82)
- 自动扶梯/自动人行道梳齿板安全保护检测装置
..... 蒋儒浩 王玉琳 刘冀 姜春丽 (86)
- 雷达天线车液压自动调平系统设计与仿真研究
..... 娄华威 杜春江 卜德岭 陈东东 (92)
- 基于涡流管技术的动力电池热管理系统研究
..... 黄堪丰 陈才敏 李锦和 (96)
- 连续冲压自动送料机械手的设计与应用
..... 丁锦宏 (100)

◀ 建模与仿真 ▶

- 基于观察器的二次调节速度系统控制性能仿真研究
..... 臧发业 杨仁明 (104)
- 滑阀式多路阀流固耦合有限元分析
..... 马勇 李瑞川 赵鹏
张振华 赵姗 刘延俊 (109)
- 特种车排气消声器多场研究及结构性能分析
..... 符耀民 罗卫东 赵飞虎 聂忠科 (114)
- 双履带机器人电液行走控制系统建模与仿真
..... 闫九祥 赵永国 王亚丽
李倩 陈铁 (120)
- 基于 FLUENT 的槽型轨道清洗射流的参数优化
仿真分析
..... 李海建 龙芋宏 谢勇君 唐文斌 (125)
- 循环球式电动助力转向系统回正控制建模及
仿真分析
..... 李洪强 孟建兵 曲宝军
董小娟 姜广军 黄丙琪 (131)
- 核桃脱青皮机脱皮辊数值仿真与力学特性分析
..... 万方数据 曹章成 许燕 周建平 姜宏 (136)

- 新型六臂井径测井仪分动式推靠系统研究及运
动学分析
..... 任涛 张飞 冯斌 张春琳 (140)
- 成形工艺参数对 U 形件回弹影响的仿真分析
..... 钟文 项辉宇 冷崇杰 姜文正 (145)
- 涡轮钻具涡轮扭曲叶片造型设计与研究
..... 龚盼 王鹏 张晨 冯定 涂忆柳 (153)
- 单杆液压执行器双侧触觉遥控操作的李雅普诺夫
稳定控制器研究
..... 吕国策 (159)

◀ 故障诊断与可靠性 ▶

- 基于变分模态分解与支持向量数据描述结合的
液压泵性能退化评估方法
..... 韩可 姜万录 雷亚飞
张永顺 张生 (164)
- 基于量纲一指标和极限学习机的滚动轴承故障
诊断方法
..... 覃爱淞 胡勤 张清华
吕运容 孙国玺 (171)
- 基于故障树搜索的起重机液压系统故障定位方
法研究
..... 何庆飞 陈小虎 姚春江
王德文 张宁 (176)
- 一种新的滚动轴承性能退化指标 S-时间熵的提
取方法
..... 程道来 贾玉琛 潘玉娜 (181)
- 改进 LMD 与切片双谱在齿轮箱复合故障诊断中
的应用研究
..... 崔彦平 武春宇 宋超博 鲁朝静 (186)
- 轴向柱塞泵振动噪声诊断分析与研究
..... 李奕宁 陈经跃 张伟 张熙川 (190)
- 基于改进 LMD 的齿轮故障特征增强方法
..... 李慧梅 杨英杰 封会娟 (196)
- 基于双树复小波和时间序列的转轴剩余寿命预
测研究
..... 马州生 (200)
- 《机床与液压》投稿要求 (61)
- 《机床与液压》编辑部郑重声明 (185)

MACHINE TOOL & HYDRAULICS

Half-Monthly

Vol. 47 No. 19 Oct. 2019

Authorities in Charge: China Association for Science and Technology

Sponsor: Chinese Mechanical Engineering Society
Guangzhou Mechanical Engineering
Research Institute Co., Ltd

Co-organizer: National Robot Test and Assessment
Center (Guangzhou)

Editor & Publisher: Editorial Office of MACHINE
TOOL & HYDRAULICS

Add: No. 828 Maogang Road, Huangpu District,
Guangzhou, China

Editorial Committee

Chairman: Song Tianhu

Vice Chairmen:

Huang Xing	Kong Xiangdong	Jiao Zongxia
Jiang Jihai	Sun Lining	

Members of Editorial Committee:

Ding Wensi	Wang Junzheng	Wang Taiyong
Lu Wenhui	Liu Xinhui	Liu Xiaochu
Liu Yanjun	Liu Yihua	Quan Long
Ruan Jian	Chen Chaozhi	Chen Zhangwei
Li Baoren	Li Xiaoning	Li Yunhua
Min Xinhe	Zhang Xianmin	Zhang Tao
Zhao Shengdun	Hao Yucheng	Shi Guanglin
Gao Dianrong	Yuan Ruibo	Han Junwei
Ji Hong		

Chief Editor: Min Xinhe

Vice Chief Editor: Lu Wenhui

Layout Design: Hu Deyuan

Tel: (8620) 32385312

Web: www.jcyyy.com.cn

E-mail: jcy@gmeri.com

English Special-Edition Editorial Center (Periodicals
Office of Chongqing University of Technology)

Tel: (8623) 68667984

E-mail: jdygcyw@126.com

Distributed Range: Distribution at home and abroad

Domestic Distributor: Newspapers and Publications
Board of Guangdong

Overseas Distributor: China International Book Trading
Corporation

Post Distribution Code: 46-40

International Code: BM 550

CONTENTS

TEST & RESEARCH

- Research on Control of Electro-hydraulic Load Simulator of
Complex Loading Force
..... TAO Dengyang JIN Xiaohong
ZHANG Xu CHEN Shuaijie (1)
- Wear Properties Comparison between Carbon Fibre Reinforced
PI and PEEK under Water Lubrication
..... WANG Chunlong WU Xiangyang
ZHANG Zhenhua (6)
- Collaborative Optimization of Hybrid Power System of Composed
Energy Storage Loader
..... CAO Haiqi LIN Muyi CHEN Yong (10)
- Constant Voltage Control of Short Arc Pulse Power Supply Based
on DE-RBF Neural Network
..... MENG Chongchong ZHOU Jianping HU Guoyu (16)
- Oil Film Performance Study of Hybrid Bearing in High Speed
Precision Roll Grinder by Fluid-solid Coupling Method
..... ZHANG Xiaofei WU Huaichao
LINGHU Kejun YAN Wenmeng (20)
- Dynamic Behavior Study of Angular Contact Ball Bearing-rotor
System
..... HE Deyi SUN Baocang (27)
- Effect of Electrode Alignment on Microstructure and Properties
of TC4 Strengthened by Powder-mixed Near-dry EDM
..... LIU Shijie CAI Lanrong
LI Min CHEN Lijun (32)
- Influence of Supply Air Temperature on Static Pressure Air
Flotation Gyroscope
..... GUAN Yongxiang WANG Lixin WANG Qi (36)
- Study on Cutting Force of Milling Nickel-based Alloys by Micro-
texture Tool of Rake and Flank Face
..... SHEN Xiaoqiang CHENG Li
GUAN Jiju SONG Shuquan (42)
- Research on Design and Performance of New Magnetorheological
Braking Device
..... ZHU Shixing ZHANG Hao YAN Rong (46)
- Modeling and Mixing Calibration Analysis of Electric Linear Load
Simulator System
..... LEI Jianjie LIU Bo
FAN Yuanxun ZHANG Mengjun (52)
- Analysis of Mechanics Characteristic for Direct-drive CNC Rotary
Table of Double-faced Brake Mechanism
..... WANG Yuansong GAO Zicheng
LI Lijun CHEN Tao (57)
- Comparative Study of Parametric Interpolation Algorithm and
Digital Integral Interpolation Algorithm
..... LIU Jinchuang ZHANG Rong
HONG Yu YANG Bo (62)

Research on Machine Tool Punching Hole Detection Method
Based on Machine Vision
..... ZHOU Jinbo QIN Zhiying ZHAO Yuejing (67)

DESIGN & DEVELOPMENT

Design and Research of Wheel Disk Braking Device Follower
Mechanism for Gauge-changeable Bogie
..... SHAO Yatang HUANG Yunhua
ZHANG Lixin XU Hongjiang (72)

Research on Real-time Monitoring System of Multi Machine Tool
Status in Workshop
..... LU Zhuang LI Bo (77)

Design of Femoral Neck Axis Guider Based on Individualized
Demand
..... WANG Xiaokang CHENG Siyuan
YANG Xuerong (82)

Safety Protection Detecting Device for Escalator/Automatic
Sidewalk Comb Plate
..... JIANG Ruhao WANG Yulin
LIU Ji JIANG Chunli (86)

Study on Design and Simulation of Hydraulic Automatic Leveling
System for Radar Antenna Truck
..... LOU Huawei DU Chunjiang
BU Deling CHEN Dongdong (92)

Research on Power Battery Thermal Management System Based
on Vortex Tube Technology
..... HUANG Kanfeng CHEN Caimin LIN Jinhe (96)

Design and Application of Continuous Stamping Automatic
Feeding Manipulator
..... DING Jinhong (100)

MODELING & SIMULATION

Observer-based Performance Simulation on Secondary Regulation
Rotate Speed System
..... ZANG Faye YANG Renming (104)

Finite-element Analysis of Fluid-structure Coupling of Spool Valve
Multi-way Valve
..... MA Yong LI Ruichuan ZHAO Peng
ZHANG Zhenhua ZHAO Shan LIU Yanjun (109)

Multi-field Research and Structural Performance Analysis of
Exhaust Muffler for Special Vehicles
..... FU Yaomin LUO Weidong
ZHAO Feihu NIE Zhongke (114)

Modeling and Simulation of Electro-hydraulic Walking Control
System for Double Track Robot
..... YAN Jiuxiang ZHAO Yongguo WANG Yali
LI Qian CHEN Tie (120)

Simulation and Analysis of Parameter Optimization of Grooved
Track Cleaning Jet Based on FLUENT
..... LI Haijian LONG Yuhong
万方数据 XIE Yongjun TANG Wenbin (125)

Modeling and Simulation Analysis of Return Control for Recirculating
Ball Electric Power Steering System
..... LI Hongqiang MENG Jianbing QU Baojun
DONG Xiaojuan LOU Guangjun HUANG Bingqi (131)

Numerical Simulation and Mechanical Characteristics Analysis
of Peeling Roller for Green Walnuts Peeling Machine
..... SHI Zhangcheng XU Yan
ZHOU Jianping JIANG Hong (136)

Study on Split-type Push-back System of New Six-arm Caliper
Logging Tool and Kinematic Analysis
..... REN Tao ZHANG Fei
FENG Bin ZHANG Chunlin (140)

Simulation Analysis of Springback Effect of Forming Process
Parameters on U-shaped Workpiece
..... ZHONG Wen XIANG Huiyu
LENG Chongjie JIANG Wenzheng (145)

Research on Modeling Design of Twisted Blade for a Turbodrill
..... GONG Pan WANG Peng ZHANG Chen
FENG Ding TU Yiliu (153)

Study on Lyapunov Stability Controller of Single-lever Hydraulic
Actuator with Two-side Tactile Remote Operation
..... LV Guoce (159)

FAULT DIAGNOSIS & RELIABILITY

Performance Degradation Assessment Method of Hydraulic Pump
Based on Integrated VMD and SVDD
..... HAN Ke JIANG Wanlu LEI Yafei
ZHANG Yongshun ZHANG Sheng (164)

Rolling Bearing Fault Diagnosis Method Based on Dimensionless
Parameters and Extreme Learning Machine
..... QIN Aisong HU Qin ZHANG Qinghua
LV Yunrong SUN Guoxi (171)

Research on Fault Locating Method for Hydraulic System of
Crane Based on Fault Tree Searching Optimization
..... HE Qingfei CHEN Xiaohu YAO Chunjiang
WANG Dewen ZHANG Ning (176)

New Method for Extracting S-time Entropy of Performance
Degradation Index of Rolling Bearings
..... CHENG Daolai JIA Yuchen PAN Yuna (181)

Application Research of Improved LMD and Slice Bispectrum
in Compound Fault Diagnosis of Gearbox
..... CUI Yanping WU Chunyu
SONG Chaobo LU Zhaojing (186)

Research and Diagnosis Analysis of Vibration Noise of Axial
Piston Pump
..... LI Yining CHEN Jingyue
ZHANG Wei ZHANG Xichuan (190)

Enhancement Method of Gear Fault Feature Based on Improved LMD
..... LI Huimei YANG Yingjie FENG Huijuan (196)

Research on Remaining Life Prediction of Shaft Based on Dual-tree
Complex Wavelet and Time Series
..... MA Zhousheng (200)